



**FACULDADE DE
MEDICINA DENTÁRIA**
UNIVERSIDADE DO PORTO

Erosão Dentária

Relação com a alimentação e a actividade do desportista

Da autoria de Pedro Elmano Valentim Cordeiro Matos

Dissertação de Mestrado apresentada

À Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto

Porto, 2014



FACULDADE DE
MEDICINA DENTÁRIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

EROSÃO DENTÁRIA

RELAÇÃO COM A ALIMENTAÇÃO E A ACTIVIDADE DO DESPORTISTA

Pedro Elmano Valentim Cordeiro Matos

Monografia de revisão bibliográfica

Mestrado Integrado em Medicina Dentária da Universidade do Porto

Orientador: **Professor Doutor Paulo Rui Galvão Ribeiro de Melo**

Porto, 2014

Agradecimentos

Aos meus Pais,

pilares da minha vida, alicerces do meu ser e razão da minha luta na vida e realização pessoal.

Aos meus avós,

Aqueles que desde sempre me tiveram como neto mas me cuidaram como um filho.

A toda a minha família,

que fez de momentos o meu caminho.

A todos os meus amigos e colegas,

que sempre me apoiaram, ajudaram e me fizeram crescer com sentimentos tão nobres e necessários como a amizade e companheirismo.

A todos os meus professores,

dos quais levarei um pouco de cada para o resto da minha vida e actividade profissional e cujo nome e sabedoria espero poder honrar um dia.

À Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto,

A quem agradeço a dedicação e a ajuda na construção do meu futuro.

Ao meu orientador Professor Doutor Paulo Melo,

pela dedicação, profissionalismo, empenho e espírito inteiramente disponível que sempre demonstrou, revelando a excelência do seu trabalho que lhe é reconhecida e o grande exemplo do Homem que é .

A todos aqueles,

que de alguma forma fizeram parte da minha vida e contribuíram para o meu enriquecimento como pessoa e como Homem.

Índice

Resumo.....	1
Introdução	2
Material e métodos.....	5
Discussão.....	6
Conclusão.....	16
Referências bibliográficas	17

Resumo

Ao invés da cárie dentária, a prevalência de erosão dentária tem aumentado nos últimos 30 anos. Os desportistas têm sido um dos grupos mais afectados por essa condição, estando o facto associado em grande parte ao uso frequente de suplementos nutricionais de natureza acídica, tais como as bebidas desportivas.

A elaboração desta revisão bibliográfica tem como objectivos dar a conhecer a situação actual da erosão dentária em desportistas, identificar as suas causas e apresentar algumas perspectivas futuras sobre a temática.

Para a sua realização procedeu-se a uma pesquisa na base de dados PubMed, seleccionando 89 artigos científicos, dos quais apenas 14 foram utilizados na sua elaboração.

A literatura tem dado conta da influência da água com cloro usada em piscinas no desgaste dentário, estando mais associado à prática de desportos aquáticos como a natação em piscinas com cloro.

Vários estudos apontam para uma multiplicidade de causas relacionadas com a erosão dentária que podem influenciar a dissolução mineral do dente e consequente perda de tecido dentário de forma individual ou complementando-se, entre as quais se destacam o pH baixo, concentrações de iões cálcio (Ca) ou fosfato (Pi), capacidade de tampão da saliva e acidez titulável.

Apesar da existência de uma quantidade significativa de investigações publicadas sobre o assunto, ainda serão necessárias mais com vista a uma melhor clarificação e compreensão dos mecanismos subjacentes à erosão dentária.

A adopção de estratégias de prevenção, bem como a implementação de novas medidas protectoras, nomeadamente, a substituição das bebidas desportivas pelo leite com baixo teor de gordura como suplemento energético e nutricional para desportistas, apresentam-se como perspectivas futuras a explorar e que poderão originar a mudança de alguns paradigmas, levando a uma abordagem mais concreta desta problemática no sentido de diminuir a sua prevalência e otimizar o bem-estar do atleta e o seu rendimento desportivo.

Introdução

O desporto e a medicina assumem uma relação indissociável e recíproca e como tal a medicina dentária, sendo uma área da medicina também se interessa por esta ligação.[1]

De entre os problemas apresentados pelos desportistas relativamente à saúde oral, a erosão dentária tem ocupado um lugar de destaque. Contrariamente ao decréscimo da prevalência de cárie dentária na população europeia verificado nos últimos 30 anos, a erosão dentária sofreu uma evolução no sentido inverso, ou seja, aumentou, estando a sua prevalência situada entre os 6%-60%. [1-4]

Segundo Needleman et al. dos 278 atletas olímpicos que foram submetidos a uma avaliação do seu estado de saúde oral nos Jogos Olímpicos de Londres em 2012, cerca de metade, 44,6% eram portadores de erosão dentária. [3]

A Erosão dentária define-se como a perda progressiva e irreversível de tecido duro dentário devido à sua dissolução por ácidos de origem não bacteriana, sejam endógenos ou exógenos, e à acção conjunta de elementos químicos, biológicos e comportamentais, ou seja, é uma patologia de etiologia multifactorial. [2, 3]

A sua origem está associada a causas de ordem extrínseca ou intrínseca. Os factores extrínsecos integram a dieta, nomeadamente o consumo de géneros alimentares acídicos como bebidas com carácter ácido, citrinos, ou até o uso de medicamentos como por exemplo as preparações efervescentes de vitamina C e comprimidos de vitamina C (ácido ascórbico). Os factores intrínsecos incluem vómitos recorrentes resultantes de distúrbios alimentares como a anorexia e bulimia, refluxo gastro-esofágico e imunossupressão induzida pela prática de exercício físico.[3, 5]

Para além dos factores mencionados o fluxo salivar assume um papel igualmente importante uma vez que quando o seu valor é baixo, o que acontece muito durante a prática desportiva, a lubrificação e o efeito tampão na cavidade oral vão encontrar-se diminuídos, tornando desta forma mais susceptível a ocorrência de desmineralização por erosão.[3, 5]

O desenvolvimento do processo erosivo numa fase mais precoce começa com um amolecimento da superfície dentária e posterior dissolução dos seus elementos de forma progressiva. [6]

Os dados recolhidos no estudo de Needleman et al. corroboram a importância que deverá ser dada a este problema por parte dos atletas, profissionais de saúde oral e todos os envolvidos na manutenção da saúde geral e saúde oral como elemento potenciador do rendimento e bem-estar dos atletas. Para tal, referem serem necessárias a implementação de medidas preventivas para a erosão dentária e a promoção de comportamentos que evitem a sua manifestação. [1, 3]

De entre uma grande variedade de géneros alimentares que aparecem como agentes potenciadores do fenómeno erosivo sobre o tecido dentário, destacam-se os refrigerantes, bebidas desportivas, sumos, molhos para saladas, alguns chás, guloseimas, bebidas alcoólicas, vinagre e pastilhas de vitamina C.[6]

Segundo a literatura disponível, uma situação potencialmente erosiva pode determinar-se através da presença de alguns factores como o pH baixo (2.81-3.55), acidez titulável elevada (35.81-59.22 milimoles de hidróxido por litro (mmol OH/L), dureza da superfície diminuída, baixo grau de saturação de hidroxiapatite (HAP) e fluorapatite (FAP), baixas concentrações de iões cálcio, fosfato e flúor e capacidade de tampão da saliva. [5, 6]

A capacidade de tampão salivar está ligada à manutenção da concentração de catiões de Hidrogénio (H^+) e ao controlo da velocidade de dissolução levada a cabo pela presença de ácidos em solução. [4]

As bebidas desportivas são um exemplo de suplemento muito utilizado por desportistas de todas as modalidades para um restabelecimento energético rápido de electrólitos e hidratos de carbono, com o intuito de obter uma re-hidratação mais rápida e uma maior performance por parte do atleta. Estas têm sido apontadas como uma das principais causas de desgaste dentário por erosão fundamentalmente a nível anterior da arcada ou envolvendo a região anterior e posterior da arcada em simultâneo.[3, 5]

Muitos têm sido os esforços realizados no sentido de diminuir o potencial erosivo destas bebidas, seja através da adição de elementos como o cálcio, a caseína, fosfato cálcico ou através do aumento do pH. [5]

A modificação ou substituição das bebidas desportivas por equivalentes que permitam obter uma optimização do rendimento desportivo apresentando menor ou nenhum potencial erosivo têm sido discutidas na literatura. A este propósito existe algum consenso relativamente à

possibilidade da introdução do leite com baixo teor de gordura como bebida de recuperação após uma forte actividade física.[7]

De entre a grande variedade de modalidades desportivas praticadas que poderão expor os seus praticantes a esta patologia, alguns estudos têm identificado os nadadores como sendo um grupo de susceptibilidade aumentada à erosão dentária. [6]

Tal constatação dever-se-á ao facto de a grande maioria das piscinas públicas continuar a ser tratada com recurso ao cloro, sem um controlo adequado do pH ou dos níveis de cálcio e fosfato presentes na água. [6]

Com esta revisão bibliográfica pretende-se abordar a temática da erosão dentária nos desportistas dando conta da sua prevalência e importância, dos potenciais agentes responsáveis, e de algumas estratégias preventivas desta patologia.

Material e métodos

Para a realização da presente monografia de revisão bibliográfica recorreu-se à pesquisa de artigos científicos na base de dados PubMed com os termos mesh “dental erosion”, “dental erosion diet”, “dental erosion sports”, “sports nutrition” e “dental erosion soft drinks”, adoptando como critérios de selecção as publicações de 2004 até 2014 e que estivessem disponíveis para consulta de forma gratuita.

De um total de 89 artigos científicos, foram seleccionados 14 relevantes para o estudo. Os artigos que foram excluídos apresentavam informação que se desviava dos principais objectivos da revisão, não eram conclusivos ou não continham informação considerada útil.

Discussão

Como referido anteriormente, Needleman et al. encontrou uma forte prevalência de erosão dentária em 44,6% dos atletas examinados no seu estudo nos Jogos Olímpicos de Londres 2012 como detentores de erosão dentária, tendo o dente mais afectado uma classificação de moderada/severa em 37,6% dos casos nos dentes anteriores e de 48% nos dentes posteriores. [3]

No mesmo estudo, refere-se que 40% dos atletas afirmaram sentir-se desconfortáveis com a sua condição oral, sendo que 28% consideraram que este facto produz efeitos negativos na sua qualidade de vida e 18% no seu rendimento e treino desportivo. [2] Na verdade, cerca de metade (46,5%) reconheceu ainda que não tinha recorrido ao médico dentista ou a qualquer higienista oral no último ano. [2]

Decorrentes da constatação do aumento da prevalência de erosão dentária, muitos têm sido os estudos desenvolvidos no sentido de melhorar a compreensão e abordagem do problema, bem como potenciar a sua prevenção e tratamento. A progressão da erosão dentária acarreta problemas que podem originar a simples perda de estética, até alterações funcionais, repercussões psicológicas, aumento da hipersensibilidade com a consequente necessidade de muitas vezes efectuar tratamentos restauradores extensos e em último caso levar mesmo até à perda dentária.[3, 8]

Numa fase considerada precoce de erosão, os ácidos são difundidos sobre o dente e removem iões Ca e Pi das camadas mais externas do tecido duro do dente, provocando uma desmineralização e fragilização do mesmo. Nesta fase a remineralização é possível, podendo os minerais serem depositados de novo, restabelecendo a dureza dessas camadas. [4]

Portanto, a saturação de HAP exerce uma forte influência na dissolução do dente. Esta depende directamente do valor de pH, da concentração de iões Ca e Pi. [4]

A presença de concentrações razoáveis de Ca e Pi repercute-se num fornecimento desses iões ao tecido mineral dentário, promovendo a remineralização e combatendo a erosão provocada por ácidos provenientes essencialmente de bebidas ou alimentos, como é o caso dos ácidos cítrico, fosfórico, ascórbico, málico, tartárico, oxálico e carbónico. [5, 9]

No entanto, Lussi et al encontrou uma relação directa entre a concentração de Ca e o fenómeno de erosão dentária. O mesmo não aconteceu com a concentração de Pi, para a qual não encontrou qualquer evidência de relação, contrariando alguma literatura.[6]

A razão para que o Pi não assuma um papel semelhante ao do Ca reside no facto de entre as 4 formas de fosfato inorgânico existentes, o PO_4^{3-} , que depende do pH, quando exposto a pH's erosivos (entre aproximadamente 2 e 4) esteja diminuído substancialmente em proporção e assim não possa de forma eficiente realizar a sua função de produção de HAP e FAP.[4]

De igual modo, tem sido controverso entre diversos estudos o papel que o flúor assume no combate ou na prevenção da erosão principalmente por parte de bebidas. [4]

Magalhães et al. referiu que 4500mg/L de fluoreto, independentemente do uso concomitante de HAP, aumenta de forma significativa a nanodureza de esmalte previamente erodido, reduzindo assim a progressão do desgaste. O mesmo autor afirma ainda que os compostos metálicos de flúor são mais eficientes do que fluoreto de sódio convencional na prevenção da perda de tecido dentário por erosão. [5]

Demonstrou-se contudo que ao invés da forte correlação existente entre a saturação de HAP/HAF e o amolecimento da superfície, a acção isolada de Ca, Pi ou F não apresenta correlação com qualquer tipo de alteração da dureza da superfície. [4]

Segundo o estudo in vitro levado a cabo por Lussi et al. observou-se uma redução significativa de dureza no tecido duro dentário após uma exposição de 2 minutos a refrigerantes, bebidas desportivas, bebidas energéticas (Red Bull ®), sumos excepto sumo de cenoura, frutas e molhos de salada. Apenas com excepção da bebida desportiva Isostar ® e um molho de salada testado, todos os outros elementos provocaram um efeito erosivo ainda mais assinalável durante o 2º e o 4º minuto de exposição. [4]

No entanto, em componentes como o café, a maioria das águas minerais (excepto uma água mineral com sabor a limão), chás (excepto chá vermelho) e iogurtes (excepto iogurte com frutos silvestres), não foi encontrado efeito estatisticamente significativo. [4]

O pH tem sido apontado também como um dos principais preditores de erosão, apesar da capacidade tampão ser considerada como tão ou mais importante devido à sua função de manutenção da concentração dos iões H^+ em contacto com a superfície do dente. Contudo, a

própria capacidade de tampão pode variar com o pH e ambos dependem de factores como o tempo de exposição ou o *ratio* de volume de solução sobre a área do dente exposta. [4]

A acidez titulável foi considerada como o melhor método preditivo de erosão durante longos períodos de erosão, sendo o pH mais indicado para períodos curtos. [4]

Relativamente ao pH, o café, chás (excepto chá vermelho), águas minerais (excepto água mineral com sabor a limão) e alguns medicamentos (exemplo: aspirina C) apresentaram o valor mais elevado, acima de 5,5. Por outro lado, os valores mais baixos, variando entre 2.4 e 3.3 corresponderam aos refrigerantes e à bebida energética Red Bull ®. Quanto à acidez titulável, as frutas, molhos de salada, iogurtes e sumos de laranja e toranja apresentaram os valores mais significativos. Os iogurtes, fruta (excepto a laranja) e molho de salada apresentaram os valores tampão mais elevados, ao contrário do café e do chá (excepto chá vermelho) que possuem os valores mais baixos. As maiores concentrações de cálcio e fosfato pertencem aos iogurtes e de flúor ao chá preto. É importante referenciar que praticamente todos os alimentos analisados demonstraram estar subsaturados de HAP e FAP, à excepção de alguns como por exemplo o café, o Kiwi, certos iogurtes e chás (exceptuando o chá vermelho) que se encontram sobressaturados de ambos os minerais. Existe ainda o caso do iogurte de frutos silvestres que é rico em FAP mas pobre em HAP. [4]

A utilização de aditivos acídicos nos alimentos vem justificar a razão pela qual alguns produtos alimentares como águas minerais e iogurtes produzem efeitos erosivos. Os iogurtes são um óptimo exemplo disso, pois o iogurte natural apesar de possuir um pH baixo (na ordem dos 3.9) não provoca qualquer desgaste por erosão, o que pode dever-se à sua constituição rica em Ca e Pi, ou seja, à sua sobressaturação em HAP. O mesmo não sucede com iogurtes aos quais são adicionados frutos silvestres, que apesar de conterem níveis de Ca e Pi ainda mais elevados, possuem um pH de 3.77, demasiado baixo para ser sobressaturado em HAP. Contudo verificou-se que o efeito erosivo que produzem após 4 minutos de exposição não é relevante em termos de redução da dureza da superfície. [4]

Ácidos derivados de fruta podem aumentar a capacidade tampão, o que inclusive poderá explicar uma maior capacidade tampão e acidez titulável para os líquidos aromatizados. [4]

Contudo, existem outros factores que podem ocasionar a erosão dentária, como a frequência de ingestão de ácidos, a sua regurgitação ou a sua permanência na cavidade oral por períodos mais alargados do que o habitual, fazendo-o mover-se pelo interior da boca, a

capacidade adesiva e de mobilidade desses ácidos, e a velocidade de fluxo, composição e capacidade de clearance da saliva. [4, 10]

Foi descartada a influência da localização continental ou da etnicidade no aparecimento e desenvolvimento da erosão dentária. [2]

Outros elementos como é o caso do vinho tinto e do chá preto foram identificados como interferindo na composição da película salivar in vitro, devido à presença de polifenóis e à afinidade existente entre estes e as proteínas ricas em prolina constituintes da saliva.[4]

Através da sua conjugação resultou um amadurecimento da película, observando-se o espessamento desta e a criação de condições para o seu incremento, verificando-se igualmente que esta não era facilmente removível, o que pode indicar que estamos perante um possível factor protector da acção nociva de ácidos na superfície dentária. [4]

As bebidas desportivas são fabricadas para a reposição de fluídos perdidos durante a actividade física. Estas contêm água, electrólitos e açúcar, sendo facilmente comparáveis a refrigerantes mas adicionalmente com mais algumas vitaminas e outros químicos que aumentam rapidamente os níveis energéticos em períodos de tempo curtos. [4]

Na verdade, a venda destas bebidas assume um papel ainda mais significativo quando olhamos para os números recentes das suas vendas a nível global, cujo aumento foi de cerca de 7563 milhões de litros para 9678.8 milhões de 2004 a 2009, traduzindo assim um aumento médio anual de 5%. [3]

Segundo Cochrane et al. todas as bebidas desportivas analisadas no seu estudo produziram efeitos erosivos mensuráveis, sendo que bebidas com grande volume de vendas como Powerade ® e Gatorade ® assumem uma posição de destaque. [5]

Também é referido que tais bebidas podem provocar um decréscimo na dureza do esmalte, variando entre os 30% e os 50%. [5]

Outro factor a considerar e que produz influência directa na escolha da bebida será o seu sabor, sendo que se apurou que esta recai com mais frequência sobre bebidas com pH mais baixo. Demonstrou-se ainda que as bebidas desportivas testadas, como a Powerade ® e a Gatorade ®, que se mostraram subsaturadas de HAP, produzem perda de tecido dentário duro por erosão e uma alteração da dureza da superfície. [3]

Algumas bebidas desportivas como as Sukkie ® ou Endura ® demonstraram ter um potencial erosivo não mensurável e uma alteração mínima da dureza da superfície do dente, comparativamente com outras como as Powerade ® ou Gatorade ®, verificando-se que possuíam um pH mais elevado, próximo de 5, e um alto conteúdo de cálcio com um grau de saturação de HAP muito próximo de 1.[3]

Haifeng Li et al. referem na sua meta-análise que os refrigerantes são responsáveis por um risco 2,4 vezes mais elevado de vir a sofrer de erosão dentária aquando da sua ingestão, seguido das bebidas desportivas cuja probabilidade é de 1,58 vezes maior. [2] Esta constatação poderá dever-se a inúmeras razões, tais como, o abaixamento do pH para valores inferiores a 5,5, a elevada acidez titulável, a baixa concentração de iões cálcio e flúor e a produção de ácidos devido à metabolização dos açúcares por parte dos microorganismos constituintes da placa bacteriana, responsáveis pela desmineralização. [2]

A acidez titulável alta está em parte relacionada com a grande quantidade de ácido cítrico e citrato de sódio presente neste tipo de bebidas energéticas. Isto ocorre devido à acção quelante que o anião de citrato exerce sobre o cálcio, em associação com o efeito erosivo dos protões que são libertados.[5, 11]

Alguns estudos comprovaram que algumas bebidas com potencial erosivo e concentrações elevadas de Ca provocavam uma menor desmineralização do esmalte quando comparadas com bebidas de natureza semelhante mas sem Ca. [4]

No entanto, tem-se verificado que as bebidas desportivas com menor potencial erosivo não são tão frequentemente consumidas devido ao seu sabor menos agradável, provavelmente devido ao seu alto conteúdo cálcico e pH mais elevado, duas características que têm como objetivo minorar o efeito erosivo das bebidas desportivas. [3]

A título de exemplo, a maior concentração de iões Ca e Pi poderão justificar o potencial erosivo mais baixo da bebida desportiva Isostar ® quando comparada com outras marcas de bebidas desportivas. A bebida Isostar ® não possui outro tipo de agentes protectores adicionados como a caseína. [4]

Não menos importante será o facto de todas as bebidas energéticas conterem açúcares na sua composição, que fermentados pelas bactérias presentes na flora oral produzem ácidos

igualmente lesivos para os tecidos duros, sendo o seu consumo frequente predisponente não apenas para o desenvolvimento de lesões como a erosão mas também de lesões cariosas. [3]

A prática de desporto em piscinas com cloro tem sido apontada como uma fonte de desenvolvimento e progressão de erosão dentária.[12]

Em grande parte das piscinas públicas é utilizado o cloro para manter praticamente nulos os níveis de contaminação bacteriana e o desenvolvimento de algas. [12, 13]

Segundo a regulamentação da união europeia sobre o assunto, os níveis de cloro de uma piscina devem permanecer num intervalo entre os 0,3 e os 0,6 miligramas por decímetro cúbico (mg/dm³) e o pH ideal de uma piscina deve variar entre aproximadamente os 7.2 e os 8. [6]

O cloro pode ser adicionado à água da piscina sob a forma de hipoclorito de sódio, que possui um pH de carácter alcalino e como tal, potencial erosivo limitado. Este cloro estabilizado obtém-se através da mistura entre o cloro e sais de ácido cianúrico. No entanto, em piscinas de grande volume este método é substituído pelo chamado gás de cloro, que reage com a água formando ácido hipocloroso, responsável pela acção germicida, e ácido clorídrico, que resulta da reacção como sendo um subproduto indesejado. Os ajustes de pH geralmente são feitos através da adição de bicarbonato de sódio.[12, 13]

No caso de numa piscina a gás de cloro, se a quantidade de bicarbonato de sódio necessária para manter estáveis os seus níveis de pH não for controlada e adicionada à água, o seu pH pode sofrer uma descida abrupta e relativamente rápida para níveis alarmantes de cerca de 3.[12, 13]

Algumas publicações sugerem que piscinas com níveis de pH descontrolados e baixos podem provocar dissolução do tecido dentário de forma extensa e rápida sem que o utente que frequenta a piscina se aperceba do valor baixo do pH da água, podendo este manifestar-se exclusivamente através de irritação nos olhos em quem não usa óculos de protecção.[12, 13]

Apesar da associação americana de saúde pública recomendar o uso de um sistema standard de fenol para aferir os valores de pH, actualmente em alguns locais este sistema foi substituído por uma monitorização mais precisa, devido à denúncia de alguns casos de perda de esmalte dentário descrita na literatura, que veio colocar em causa a eficiência do dispositivo.[12]

No estudo de Buczkowska-Radlinska et al. observou-se que as lesões dos praticantes de natação envolvidos se verificavam mais notoriamente nos praticantes seniores de competição,

nas superfícies vestibulares dos incisivos maxilares. Este facto pode estar associado ao contacto permanente que estes dentes e mais concretamente estas superfícies têm com a água durante as longas horas que a prática da actividade competitiva exige, sem que exista qualquer acção protectora por parte da saliva.[12]

Contudo, Buczkowska-Radlinska et al. concluíram que o pH não exerce um papel exclusivo na dissolução do tecido dentário, pois mesmo numa piscina com pH neutro, se esta apresentar uma água com subsaturação de iões como o cálcio e o fosfato, o processo de dissolução mineral do dente poderá ocorrer igualmente. Os resultados deste estudo poderão permitir chegar a esta conclusão, pois apesar de o pH da piscina ter permanecido sempre acima de 7 durante o estudo, a água apresentava uma subsaturação de hidroxiapatite. Em adição, a prática de uma técnica mais agressiva e vigorosa por parte dos nadadores masculinos pode ter contribuído para uma maior prevalência nos homens.[12]

Como anteriormente referido, muitos estudos são ainda necessários para encontrar soluções não só para o tratamento mas também para a prevenção da erosão dentária. Uma das principais abordagens nesse sentido tem sido a busca da optimização de alguns alimentos e bebidas energéticas para assim reduzir o seu potencial erosivo ou até mesmo substituí-los por equivalentes mas com menor ou nenhum potencial erosivo, sem prejuízo do rendimento desportivo do atleta.[14]

O suprimento de nutrientes tem-se mostrado importante para um melhor rendimento desportivo e diversos estudos têm demonstrado que a sua temporização e composição assume um papel igualmente relevante para a preparação, adaptação e recuperação do organismo do exercício físico de resistência seja antes, durante ou após a sua realização.[7]

O exercício físico de resistência caracteriza-se pela contracção repetida e de alta intensidade de grupos de músculos, o que leva ao desenvolvimento de adaptações, sendo a mais comum a hipertrofia. Para que o músculo-esquelético sofra esta hipertrofia é necessário um aumento crónico positivo do balanço de proteínas. [7]

É comum nos atletas de resistência um consumo dietético cujo valor diário recomendado de proteínas ultrapassa o dobro do normal. No entanto, estudos recentes demonstraram que não será necessário um consumo tão elevado de proteínas para que surjam as adaptações decorrentes de treinos de resistência.[7]

O balanço proteico do músculo depende da síntese proteica e da perda de proteína, sendo que para um aumento do balanço é necessária maior síntese de proteínas, menor perda de proteínas ou então a conjugação de ambos.[7]

O exercício de resistência proporciona o aumento tanto da síntese como da destruição proteica, sendo a síntese ainda assim ligeiramente superior à perda.[7]

Como esta revisão dá conta, a concentração de iões cálcio e fosfato é apontada como fundamental para a manutenção do tecido dentário integro e aparecem associados à sua protecção. [6]

Haifeng Li et al. consideram que o leite e iogurtes são uma fonte de cálcio, fosfato e caseína, ou seja, de elementos conhecidos como protectores do esmalte, não tendo dessa forma qualquer potencial erosivo associado. [1]

Na verdade, o leite, tem sido apontado por alguma literatura como o substituto ideal futuro de bebidas energéticas em atletas tolerantes à lactose.[7]

A ingestão de aminoácidos, proteínas e hidratos de carbono ou misturas de macronutrientes logo após a realização de exercício aumenta o metabolismo proteico e o leite livre de gorduras possui macronutrientes essenciais para dinamizar essa resposta metabólica como as proteínas e os hidratos de carbono.[7]

O leite bovino é considerado uma óptima fonte de proteínas, lípidos, aminoácidos, minerais e vitaminas, possuindo uma grande quantidade de electrólitos que são perdidos durante a prática desportiva.[7]

O leite com baixo teor de gordura possui imensas características que sugerem que possa ser uma bebida de recuperação com potencial, pois contém hidratos de carbono (lactose) em quantidades semelhantes (glicose, maltodextrina) às presentes na grande maioria das bebidas desportivas comercializadas. Para além disso contém ainda caseína e proteínas do soro do leite (que desempenham um papel fundamental no metabolismo e síntese de proteínas devido à sua cadeia ramificada de aminoácidos). A constituição destas proteínas proporciona uma digestão e absorção mais lentas, sustentando concentrações mais elevadas de aminoácidos no sangue.[7]

Contudo é importante salientar que não apenas no leite com baixo teor de gordura mas em todos os diferentes tipos de leite foi observado um aumento significativo do balanço proteico após a sua ingestão.[7]

Através do leite, o balanço de proteína por aumento da síntese proteica foi maior quando consumidos 500 ml de leite livre de gorduras, comparativamente a bebidas isoenergéticas, isonitrogenosas e a bebida de soja associada a macronutrientes.[7]

Os autores preconizam que as diferenças podem ter origem na digestão das bebidas mencionadas comparativamente ao leite.[7]

Após ingestão de leite com baixo teor de gorduras o aumento de aminoácidos no sangue foi mais lento e permaneceu elevado por um período mais longo, fornecendo uma maior quantidade de proteína disponível para o músculo-esquelético e a sua síntese proteica.[7]

Foi demonstrado que a ingestão de leite produz um aumento da massa corporal magra (influenciada pelo metabolismo proteico) muito maior quando comparado com a ingestão de bebidas à base de electrólitos e hidratos de carbono e uma diminuição mais assinalável de massa gorda (devido à maior ingestão de cálcio).[7]

Também se conclui que o leite produz melhores resultados na hipertrofia muscular, com o aumento da quantidade de fibras musculares do tipo I e II, do que bebidas à base de soja, isoenergéticas, isonitrogenosas, associadas a macronutrientes ou ricas em hidratos de carbono com maltrodexina.[7]

Toda esta evidência descrita demonstra múltiplos benefícios no uso do leite como bebida pós-exercício para re-equilíbrio orgânico de electrólitos e melhor recuperação.[7]

Em atletas sujeitos a um intenso exercício físico até à exaustão, o leite e bebidas desportivas resultaram em tempos semelhantes de atingimento da exaustão, revelando que o leite será tão benéfico como as bebidas desportivas comerciais no atraso da fadiga.[7]

Um dos principais objectivos de qualquer intervenção nutricional pós-exercício físico são a promoção da síntese de glicogénio por parte do músculo e algumas publicações evidenciaram que o leite achocolatado é tão eficiente quanto uma bebida desportiva na recuperação e na síntese de glicogénio pelo músculo.[7]

Um outro objectivo tem que ver com a re-hidratação necessária devido à perda de imensa quantidade de água durante ao exercício através do suor e a esse nível autores afirmaram que o leite com pouco teor de gordura é uma bebida eficaz na rehidratação após desidratação induzida pelo exercício, mais ainda do que as próprias bebidas desportivas pois provoca uma menor diurese durante a recuperação.[7]

No entanto, é necessária mais pesquisa no sentido de apurar os mecanismos através dos quais o leite promove a recuperação após o exercício.[7]

Conclusão

A erosão dentária tem-se assumido como uma condição bastante prevalente entre a população geral e em particular os desportistas com uma tendência progressiva assinalável, sendo necessária a adopção de estratégias de prevenção para a redução do efeito erosivo por parte de alguns elementos.

A erosão dentária é sustentada por uma relação directa entre o pH, a capacidade de tampão salivar e as concentrações de Pi e Ca.

Dados estatísticos sugerem que tem existido um aumento anual significativo no volume de vendas de bebidas desportivas bem como do seu uso por parte de atletas para restabelecimento dos seus níveis electrolíticos e energéticos, o que sugere que grande parte da erosão dentária em atletas terá nesse facto a sua causa. A sua concentração em iões cálcio e fosfato mostrou-se crucial para a diminuição do efeito erosivo destas bebidas sobre o tecido dentário.

A prática desportiva em piscinas com cloro também demonstrou uma correlação com a erosão do tecido duro dentário.

O tempo de treino de um nadador numa piscina de gás de cloro, a sua frequência, o pH da água e a saturação de iões de cálcio e fosfato assumem um papel fundamental no desenvolvimento do processo de dissolução mineral dentária. Os nadadores recreativos serão menos susceptíveis do que os de alta competição.

O leite com baixo teor de gorduras é considerado útil para atletas e não atletas que habitualmente praticam exercício de resistência e pode ser uma alternativa válida às bebidas desportivas no futuro, sendo tão ou mais eficiente que estas na recuperação após o exercício físico.

O leite possui ainda o benefício de possuir alguns nutrientes e vitaminas que não estão contidos nas bebidas desportivas.

Referências bibliográficas

1. Moynihan, P., *The interrelationship between diet and oral health*. Proc Nutr Soc, 2005. **64**(4): p. 571-80.
2. Li, H., Y. Zou, and G. Ding, *Dietary factors associated with dental erosion: a meta-analysis*. PLoS One, 2012. **7**(8): p. e42626.
3. Needleman, I., et al., *Oral health and impact on performance of athletes participating in the London 2012 Olympic Games: a cross-sectional study*. Br J Sports Med, 2013. **47**(16): p. 1054-8.
4. Murrell, S., et al., *Comparison of in vitro erosion potentials between beverages available in the United Kingdom and the United States*. J Dent, 2010. **38**(4): p. 284-9.
5. Cochrane, N.J., et al., *Erosive potential of sports beverages*. Aust Dent J, 2012. **57**(3): p. 359-64; quiz 398.
6. Lussi, A., et al., *Analysis of the erosive effect of different dietary substances and medications*. Br J Nutr, 2012. **107**(2): p. 252-62.
7. Roy, B.D., *Milk: the new sports drink? A Review*. J Int Soc Sports Nutr, 2008. **5**: p. 15.
8. Magalhaes, A.C., et al., *Dental erosion*. Int J Dent, 2012. **2012**: p. 356021.
9. Moynihan, P.J., *The role of diet and nutrition in the etiology and prevention of oral diseases*. Bull World Health Organ, 2005. **83**(9): p. 694-9.
10. Magalhaes, A.C., et al., *Insights into preventive measures for dental erosion*. J Appl Oral Sci, 2009. **17**(2): p. 75-86.
11. Min, J.H., H.K. Kwon, and B.I. Kim, *The addition of nano-sized hydroxyapatite to a sports drink to inhibit dental erosion: in vitro study using bovine enamel*. J Dent, 2011. **39**(9): p. 629-35.
12. Buczkowska-Radlinska, J., et al., *Prevalence of dental erosion in adolescent competitive swimmers exposed to gas-chlorinated swimming pool water*. Clin Oral Investig, 2013. **17**(2): p. 579-83.
13. Dawes, C. and C.L. Boroditsky, *Rapid and severe tooth erosion from swimming in an improperly chlorinated pool: case report*. J Can Dent Assoc, 2008. **74**(4): p. 359-61.
14. Wang, X. and A. Lussi, *Introduction: functional foods and oral health*. Eur J Nutr, 2012. **51 Suppl 2**: p. S13-4.

Monografia de investigação/relatório de actividade clínica

Erosão dentária : relação com a alimentação e a actividade do desportista

Anexos

**DECLARAÇÃO****Monografia de Investigação/Relatório de Atividade Clínica**

Declaro que o presente trabalho, no âmbito da Monografia de Investigação/Relatório de Atividade Clínica, integrado no MIMD, da FMDUP, é da minha autoria e todas as fontes foram devidamente referenciadas.

30 / 05 / 2014

Pedro Elmano Valentim Cordeiro Matos

Pedro Elmano Valentim Cordeiro Matos



PARECER

(Entrega do trabalho final de Monografia)

Informo que o Trabalho de Monografia desenvolvido pelo estudante Pedro Elmano Valentim Cordeiro Matos com o título “Erosão dentária: relação com a alimentação e a actividade do desportista” está de acordo com as regras estipuladas na FMDUP, foi por mim conferido e encontra-se em condições de ser apresentado em provas públicas.

____/____/____

O Orientador

Paulo Rui Galvão Ribeiro de Melo

Professor Associado com Agregação da F.M.D.U.P.